

# Ayt Fizik Kampı ve Liseliler İçin Fizik Kanunlarının Matematiksel Temelleri

Berat CACU

15 Ocak-5 Şubat



Figure 1: Einstein-Bohr, 1925

## 1 Motivasyon

Bu kampın amacı, üniversite sınavına hazırlanan öğrencilere ayt fizik konularının 18 günlük genel bir tekrarını sunmaktır. Ama bunu yaparken liselerde öğretilmeyen biraz ileri düzey matematiksel metotlar kullanarak anlatmaya çalışacağım. Giriş dersinde, sonrasında işimize yarayacak bazı matematiksel metotların üstünden geçerek ve lisede öğretilmeyen bazı şeylere giriş yaparak başlayacağız. Sonraki derslerde sınavda sorulması muhtemel noktaların üzerinde durarak arka planında nasıl bir matematik döndüğünü anlamaya çalışacağız ("Keplerin ikinci yasası nereden geliyor?" gibi...) Verimli bir kamp geçirmek için dikkat etmenizi istediğim birkaç şey var. Anlatma yöntemim ya da kullanacağımız matematiksel yöntemler size ilk başta anlaşılmaz ve gereksiz görünebilir. İlk dersten sonra hiçbir şey bilmediğiniz ve hiçbir şey anlamadığınız hissine kapılabilirsiniz. Büyük ihtimalle bir şey anlamayacaksınız, çünkü ben lisedeyken birileri gelip bunları anlatsa büyük ihtimalle eve gidip ne kadar cahilim diye ağlardım. O yüzden ilk başlarda zorlanmanız normal, ama zaman geçtikçe yaptığımız matematiksel yöntemlere alışacak ve kendinizi daha rahat hissedeceksiniz. Sadece beyninize zaman ayırın ve matematikle eğlenmeye çalışın. Hepimiz için eğlenceli bir kamp dilerim :).

## **2 15 Ocak arşamba**

### **2.1 Matematiksel temeller**

- Vektör Cebri
- Limit, türev, integral
- Taylor Teoremlerine giriş

## **3 16 Ocak Perşembe**

- Diferansiyel denklemlere temel giriş
- Newton hareket denklemlerinin türev ve integrasyonu
- Konum, hız ve ivme denklemleri

## **4 17 Ocak Cuma**

- Bir boyutta sabit ivmeli hareket
- İki boyutta hareket, atışların parabolik analizi
- Hıza bağlı sürtünme kuvvetinin analizi

## **5 20 Ocak Pazartesi**

- Enerjinin korunumu
- Momentum Korunumu

## **6 21 Ocak Salı**

- Kütle ve ağırlık merkezi
- Basit makinelerin analizi
- Hareket çıkmış sorular

## **7 22 Ocak arşamba**

- Maxwell denklemlerinin çok kısa analizi
- Noktasal yüklerin elektrik kuvvet ve elektrik alanının analizi
- Elektrostatik kuvvetin yaptığı iş ve elektrik potansiyeli

## 8 23 Ocak Perşembe

- Paralel levhalarda elektrik alanı
- Lorentz Kuvveti
- Noktasal cismin paralel levhaların elektrik alanındaki analizi.

## 9 24 Ocak Cuma

- Manyetizma ve manyetik alan
- Manyetik akı ve özindüksiyon akımı
- Elektrik motorlarının çalışma prensibi

## 10 27 Ocak Pazartesi

- Alternatif Akım
- İndüktans, kapasitans, rezonans, empedans

## 11 28 Ocak Salı

- RC, RL ve RLC devreleri
- Transformatörler
- Elektromanyetizma çıkmış sorular

## 12 29 Ocak Çarşamba

- Çembersel hareket denklemlerinin türetilmesi
- Eylemsizlik momenti ve açısal momentum
- Açısal momentumun korunumu

## 13 30 Ocak Perşembe

- Kütle çekim kanunları
- Kepler kanunlarının ve açısal momentumun korunumu

## **14 31 Ocak Cuma**

- Basit harmonik hareket denklemlerinin türetilmesi
- Basit sarkaç ve yay sarkacın periyotlarının türetilmesi
- Çembersel hareket ve harmonik hareket çıkmış sorular

## **15 1 Şubat Cumartesi**

- Dalga mekaniği
- Mekanik dalgalarda girişim
- Young deneylerinin analizi
- Elektromanyetik spektrumun analizi

## **16 3 Şubat Pazartesi**

- Atom fiziğine giriş
- Bohr quantizasyonu ile bohr orbitallerinin analizi

## **17 4 Şubat Salı**

- Atom altı parçacıkların analizi
- Filyon ve Füzyon tepkimeleri
- Dalga mekaniği ve atom fiziği çıkmış sorular

## **18 5 Şubat Çarşamba**

- Einstein görelilik postüları
- Fotoelektrik
- Compton Saçılması

## **19 6 Şubat Perşembe**

Genel değeriendirme. Çıkmış soruların analizi